Boll. Soc. Hist. Nat. Balears, 27 (1983) 165-180. Palma de Mallorca.

NUEVOS DATOS SOBRE LAS HELMINTOFAUNAS PARASITAS DE MICROMAMIFEROS EN LAS ISLAS PITIUSAS. I. NEMATODOS

S. MAS-COMA y J. G. ESTEBAN[1]

RESUMEN. Se aporta toda una serie de nuevos datos, en aspectos diversos, sobre los Nematodos parásitos de Insectívoros y Roedores en las Islas Pitiusas: detección de especies vermidianas nuevas para algunas islas (*Gongylonema* sp., *Streptopharagus kutassi* y *Kahmannia eliomydis* en Formentera); primeros datos sobre la isla de Espalmador (*Streptopharagus kutassi, Mastophorus muris, Physaloptera getula* y *Rictularia proni* en *Rattus rattus*); confirmación o modificación de determinaciones anteriores (*Aonchothea europaea, Gongylonema mucronatum, Gongylonema* spp. y *Physaloptera getula*) y detección de nuevos hospedadores para helmintos determinados (*Trichuris muris* y *Cyathospirura seurati* en *Rattus rattus* de Formentera).

SUMMARY. A series of new data, in different aspects, on the Nematodes parasitizing Insectivores and Rodents on the Pityusic Island is geven: findings of helminth species new for some islands (*Gongylonema* sp., *Streptopharagus kutassi* and *Kahmannia eliomydis* on Formentera); first data for the island of Espalmador (*Streptopharagus kutassi, Mastophorus muris, Physaloptera getula* and *Rictularia proni* parasitizing *Rattus rattus*); confirmation or modification of previous determinations (*Aonchotheca europaea, Gongylonema mucronatum, Gongylonema* spp. and *Physaloptera getula*); and findings of new hosts for given helminth species (*Trichuris muris* and *Cyathospirura seurati* in *Rattus rattus* from Formentera).

INTRODUCCIÓN

En estos últimos años se han venido sucediendo los estudios sobre los helmintos parásitos de Insectívoros y Roedores en las Islas Pitiusas. En lo que se refiere a la isla de Ibiza, cabe citar los trabájos de MAS-COMA (1977 b), ESTE-

[1] Departamento de Parasitologia, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia, Avda. Blasco Ibañez 13, 46010 Valencia, España (Dir: Prof. Dr. S. Mas-Coma).

BAN, MAS-COMA & FELIU (1981), ESTEBAN & MAS-COMA (1983), MAS-COMA & FELIU (1984), y FELIU, MAS-COMA, MONTOLIU & GALLEGO (en prensa). Mucho más numerosos son los escritos aparecidos sobre la isla de Formentera, de entre los cuales cabe mencionar aquí los de índole o interés faunístico que son concretamente los trabajos de MAS-COMA (1976, 1977 a, 1978), TARAZONA (1976), MAS-COMA & GALLEGO (1975, 1977 a, b, 1978), MAS-COMA & FELIU (1977 a, 1984), MAS-COMA & MONTOLIU (1976, 1978), ESTEBAN, MAS-COMA & BARGUES (1982) y ESTEBAN & MAS-COMA (1983).

Materiales de micromamíferos obtenidos con posterioridad nos han proporcionado toda una serie de nuevos datos en aspectos diversos (detección de especies vermidianas nuevas para algunas islas, primeros datos sobre la isla de Espalmador, confirmación o modificación de determinaciones anteriores, detección de nuevos hospedadores para helmintos determinados, etc.), tal que se impone una extensa adenda. Debido precisamente a la gran extensión de la misma, hemos procedido a dividir su exposición en dos escritos. El presente y primero de ellos versará exclusivamente sobre los Nematodos. El segundo habrá de abordar el tratado de los Platelmintos (Trematodos Digénidos y Cestodos), así como también la revisión total y consiguiente puesta al día de los conocimientos actuales sobre la helmintofauna de micromamíferos de las Islas Pitiusas.

MATERIALES

El total de micromamíferos de las Pitiusas que hemos estudiado helmintológicamente hasta la fecha (materiales estudiados en trabajos anteriores + materiales nuevos analizados en el presente y subsiguiente escritos) es el que se expone a continuación. En lo que se refiere a las islas de Ibiza y Formentera, los enclaves de procedencia de los materiales son esencialmente los mismos apuntados con detalle por MAS-COMA & FELIU (1984). Los pocos animales capturados en la isla de Espalmador, lo fueron en las proximidades del único y pequeño puerto de dicha isla.

A) ISLA DE IBIZA: a)Insectivora: 32 *Crocidura russula ibicensis* Vericad et Balcells, 1965 (Soricidae); 5 *Erinaceus (Aethechinus) algirus vagans* Thomas, 1901 (Erinaceidae). b) Rodentia: 4 *Mus musculus* Linnaeus, 1758; 40 *Mus spretus* Lataste, 1883; 15 *Rattus rattus* Linnaeus, 1758; 3 *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769; 145 *Apodemus sylvaticus eivissensis* Alcover, 1977 (Muridae).

B) ISLA DE FORMENTERA: a) Insectivora: 44 *E. (A.) a. vagans*. b) Rodentia:

110 *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas, 1925 (Gliridae); 15 *M. musculus*; 48 *R. rattus;* 35 *Apodemus sylvaticus frumentariae* Sans-Coma et Kahmann, 1977 (Muridae).

C) ISLA DE ESPALMADOR: Rodentia: 5 *R. rattus*.

NUEVOS DATOS SOBRE NEMATODOS

FAM. TRICHURIDAE Railliet, 1915

Trichuris muris (Schrank, 1788)

Esta especie cecal y cosmopolita había sido detectada ya en *R. rattus* y *A. sylvaticus* de Ibiza y en *A. sylvaticus* de Formentera (MAS-COMA, 1976, 1978; MAS-COMA & GALLEGO, 1977 b, 1978; ESTEBAN, MAS-COMA & FELIU, 1981; MAS-COMA & FELIU, 1984). Los últimos estudios han permitido su hallazgo asimismo en *R. rattus* de Formentera, detección del todo esperable, tal y como señalan MAS-COMA & FELIU (1984).

Aonchotheca europaea Mas-Coma et Galán-Puchades, 1984

En los trabajos de ESTEBAN, MAS-COMA & FELIU (1981) y MAS-COMA & FELIU (1984) se señala la presencia de Capillarinos infestando el estómago (esporádicamente en esófago e intestino) de *Crocidura russula ibicensis* en Ibiza, adjudicándose la especie a *Capillaria* sp. aff. *exigua* (Dujardin, 1843) de acuerdo con MAS-COMA (1977 c). La reciente revisión y reorganización genérica de los Capillariinae Railliet, 1915 efectuada por MORAVEC (1982) habría de permitir a MAS-COMA & GALAN-PUCHADES (en prensa) el emprender la revisión de las especies del género *Aonchotheca* López Neyra, 1947 y la erección del binomio *Aonchotheca europaea* para la especie en cuestión. En consecuencia, *Capillaria* sp. aff. *exigua* (Dujardin, 1843) *sensu* Mas-Coma, 1977 pasa a ser sinónimo de *Aonchotheca europaea* Mas-Coma et Galán-Puchades, 1984.

FAM. HETEROXYNEMATIDAE (Skrjabin et Schikhobalova, 1948)

Kahmannia eliomydis Mas-Coma et Esteban, 1982

En 2 lirones caretos de Formentera se tuvo la ocasión de detectar la presencia, a nivel intestinal, de Oxyuroideos pertenecientes a la especie *Kahmannia eliomydis* descrita originalmente a partir de material parásito del mismo Glírido en Menorca (MAS-COMA & ESTEBAN, 1982). Dicho hallazgo en Formentera fué en su día el motivo de la comunicación de ESTEBAN, MAS-COMA & BARGUES (1982).

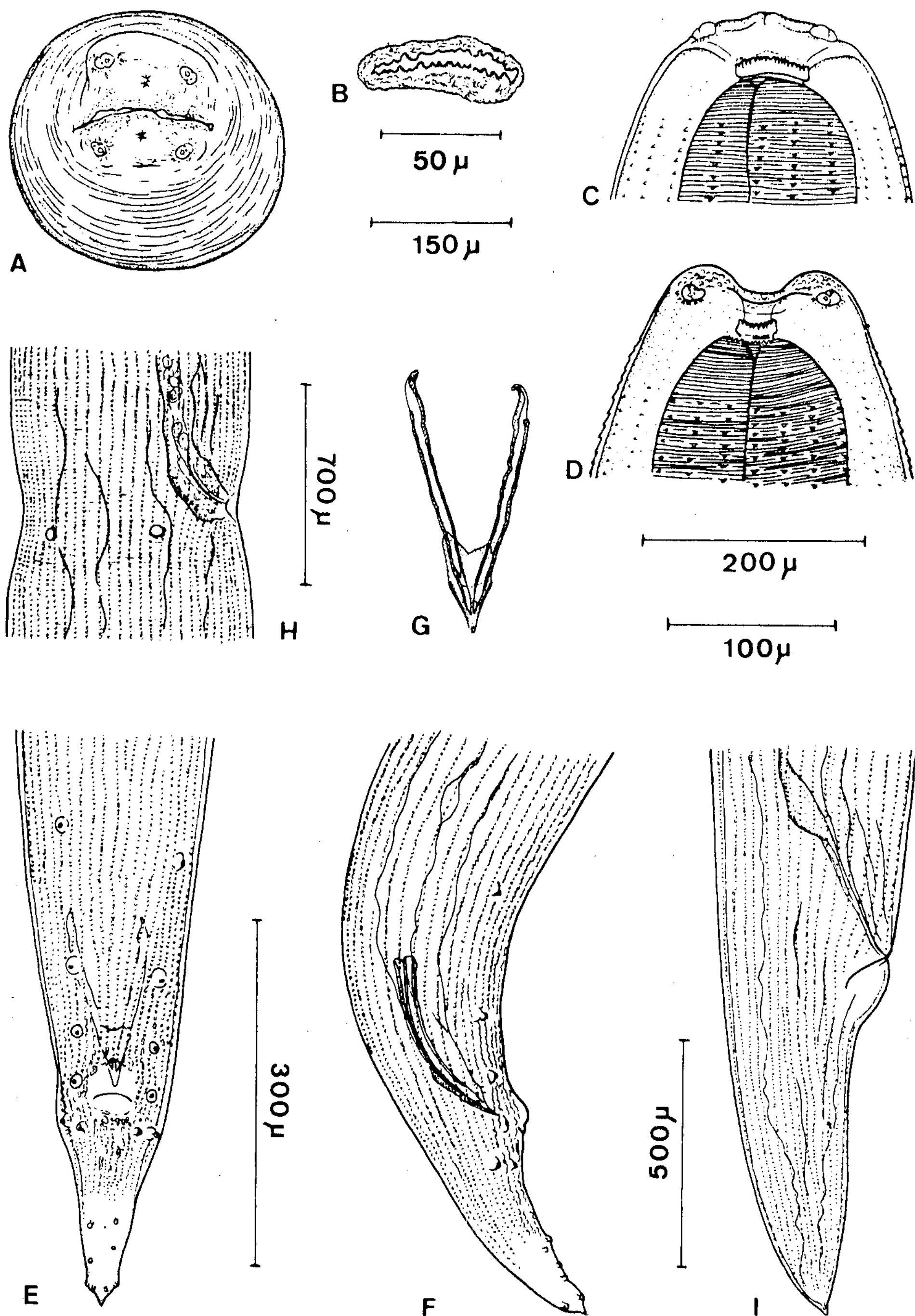


Fig. 1.– *Seuratum cadarachense* de *Eliomys quercinus ophiusae* de Formentera: A) visión apical de la hembra; B) detalle del interior bucal de la hembra; C,D) extremo anterior de la hembra en visiones ventral y lateral; G) espícula y gubernáculo; H) región vulvar de la hembra en visión lateral; I) extremo posterior de la hembra en visión lateral. A: esc. 150 µm; B: 50 µm; C,D: 200 µm; E,F: 300 µm; G: 100 µm; H: 700 µm; I: 500 µm.

FAM. SEURATIDAE Hall, 1916

Seuratum cadarachense Desportes, 1947

Esta especie propia del intestino delgado del lirón careto, constituye un parásito usual en dicho animal en la isla de Formentera (MAS-COMA, 1976, 1978; MAS-COMA & GALLEGO, 1977 b, 1978; MAS-COMA & FELIU, 1984). El numeroso material obtenido ha permitido efectuar un estudio morfológico profundo de la especie (fig. 1). Es precisamente su enorme abundancia, lo que explica el haber encontrado esporádicamente especímenes degenerados de dicho nematodo en *R. rattus* de Formentera, hecho que viene a confirmar la estricta especificidad (oioxenia) de *S. cadarachense* para con *Eliomys quercinus*.

FAM. GONGYLONEMATIDAE (Hall, 1916)

Gongylonema mucronatum Seurat, 1916

Los únicos datos de que se disponía hasta la fecha la presencia de este Spiruroïdea en las Pitiusas, se deben a MAS-COMA (1978), quien encuentra y estudia detalladamente 2 hembras procedentes del esófago de un *E. (A.) a. vagans* de Formentera. Las ulteriores prospecciones han permitido ampliar el material de dicha especie, hallándose varias hembras y un macho en la misma especie hospedadora en Formentera (fig. 2).

La longitud de las hembras oscila entre 21000 y 25000 μm. La cola era redondeada en su extremidad. La distancia de la vulva y del ano al extremo posterior era respectivamente de 3261-3556 μm y de 250-296 μm. Los huevos medían 73,9-78,5/39,2-43,8 μm.

El único macho que tuvimos ocasión de hallar presentaba una longitud de 13500 μm. La espícula izquierda medía 6529 μm y la espícula derecha 162 μm, mientras que el gubernáculo poseía una longitud de 104 μm.

Gongylonema spp.

ESTEBAN, MAS-COMA & FELIU (1981) y MAS-COMA & FELIU (1984) adscriben los Gongylonemátidos hallados en la mucosa estomacal de Múridos (*M. spretus, A. sylvaticus eivissensis*) de Ibiza a la especie *Gongylonema brevispiculum* Schulz, 1927. Las ulteriores prospecciones han permitido estudiar un material más numeroso de estos Nematodos parásitos de ambos Múridos ibicencos, así como también el hallazgo y estudio de especímenes del mismo género en *M. musculus* de Formentera (enclaves de La Mola y Ca'n Pep Mayans). Un análisis morfológico comparado profundo sobre los Gongylonemátidos de Múridos

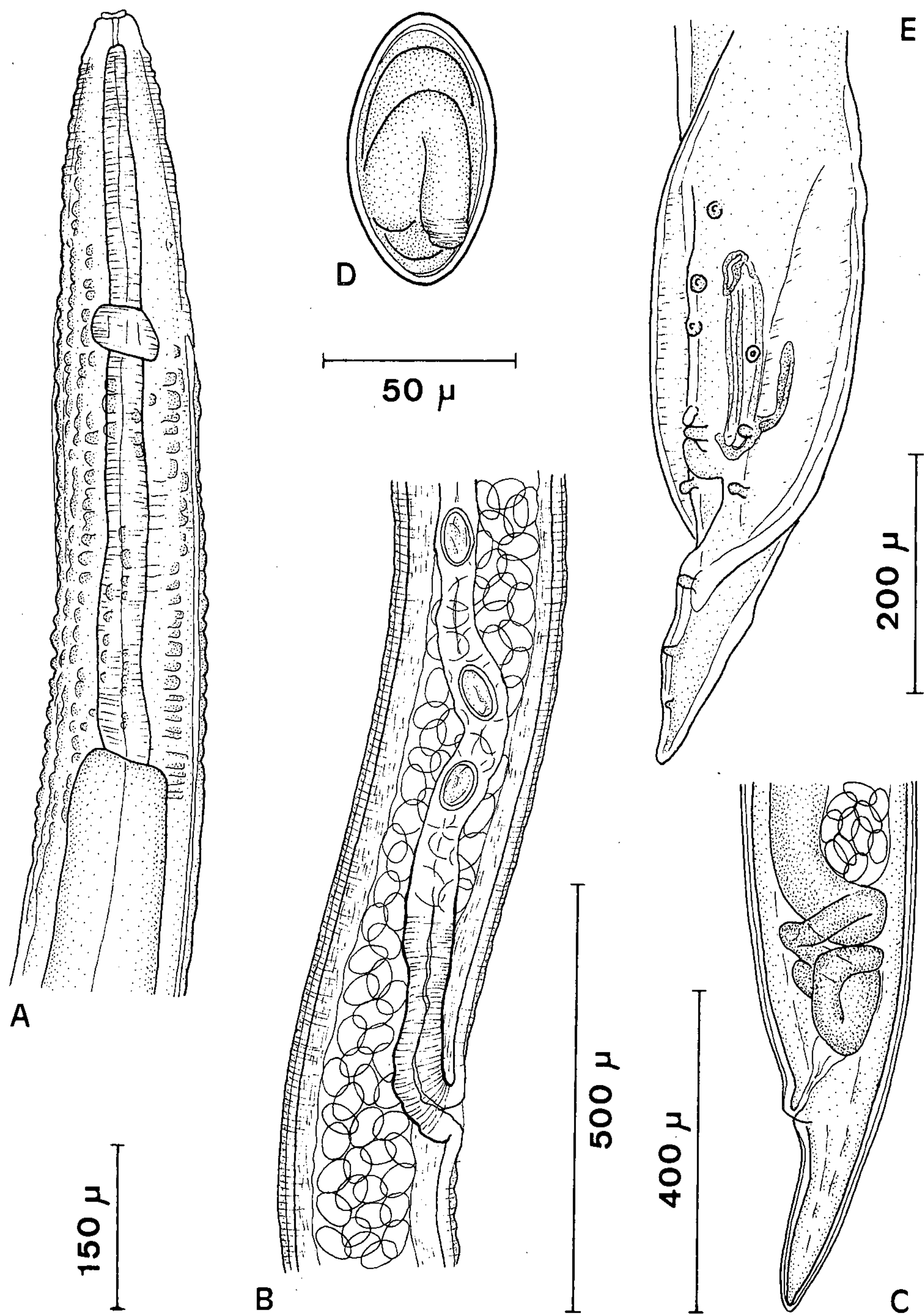


Fig. 2.– *Gongylonema mucronatum de Erinaceus (Aethechinus) algirus vagans* de Formentera: A,B,C) extremo anterior, región vulvar y extremo posterior de la hembra en visión lateral; D) huevo; E) extremo caudal del macho en visión latero-ventral. A: esc. 150 µm; B: 500 µm; C: 400 µm; D: 50 µm; E: 200 µm.

tanto en las Islas Pitiusas como en las Gimnésicas, indujeron a ESTEBAN & MAS-COMA (1983) a incluir a los especímenes de Ibiza y Formentera bajo el binomio *Gongylonema* spp., haciendo alusión con ello a la imposibilidad momentánea de determinación específica definitiva, a la espera de estudios futuros exhaustivos sobre variabilidad morfológica intraespecífica de los adultos, ciclos evolutivos y morfología de los estadíos evolutivos.

FAM. SPIROCERCIDAE (Chitwood et Wehr, 1932)

Cyathospirura seurati Gibbs, 1957

La presencia de este Spirocercinae Chitwood et Wehr, 1932 infestando el estómago de *E. quercinus ophiusae* ha sido citada ya por MAS-COMA (1978), MAS-COMA & GALLEGO (1978) y MAS-COMA & FELIU (1984). Las últimas prospecciones proporcionaron el hallazgo de este Spiruroideo en *R. rattus* de Formentera, así como también más material procedente del lirón careto de la misma isla, lo que permitió la realización de un estudio morfoanatómico profundo de la especie (fig. 3). *R. rattus* se convierte en un nuevo hospedador para la especie en cuestión no sólo en Formentera, sino a nivel de toda la distribución geográfica del helminto.

Streptopharagus kutassi (Schulz, 1927)

Este Nematodo estomacal de la subfamilia Ascaropsinae Alicata et Mc Intosh, 1933 había sido detectado ya en *R. rattus* de Ibiza por ESTEBAN, MAS-COMA & FELIU (1981) y MAS-COMA & FELIU (1984). Los estudios efectuados con posterioridad han permitido el hallazgo de ejemplares pertenecientes a la misma especie en dos *R. rattus* de Formentera (enclaves de Ca'n Carlos y Ca'n Marí) y en un *R. rattus* de Espalmador (fig. 4).

Cabe añadir que en nuestra opinión la sistemática de las especies del género *Streptopharagus* Blanc, 1912 resulta algo confusa, debido principalmente a la extraordinaria semejanza morfométrica existente entre alguinas de las especies propias de Roedores, de tal modo que resultaría recomendable proceder a efectuar la correspondiente revisión sistemática de las mismas. Aún y teniendo en cuenta lo antedicho, optamos aquí por seguir adjudicando los especímenes hallados en las Pitiusas a la especie *S. kutassi,* aludiendo con ello al hecho de su aparentemente perfecta correspondencia con los materiales descritos por CHABAUD (1954) y BERNARD (1964). Como ejemplo del confusionismo aludido cabe citar el reciente trabajo de LEWIS & ASHOUR (1983), quienes describen la especie *Streptopharagus kuntzi* Myers, 1954 procedente de *R. rattus, Acomys cahirinus* (Desmarest) y *Gerbillus gerbillus* Olivier de Egipto, estableciendo

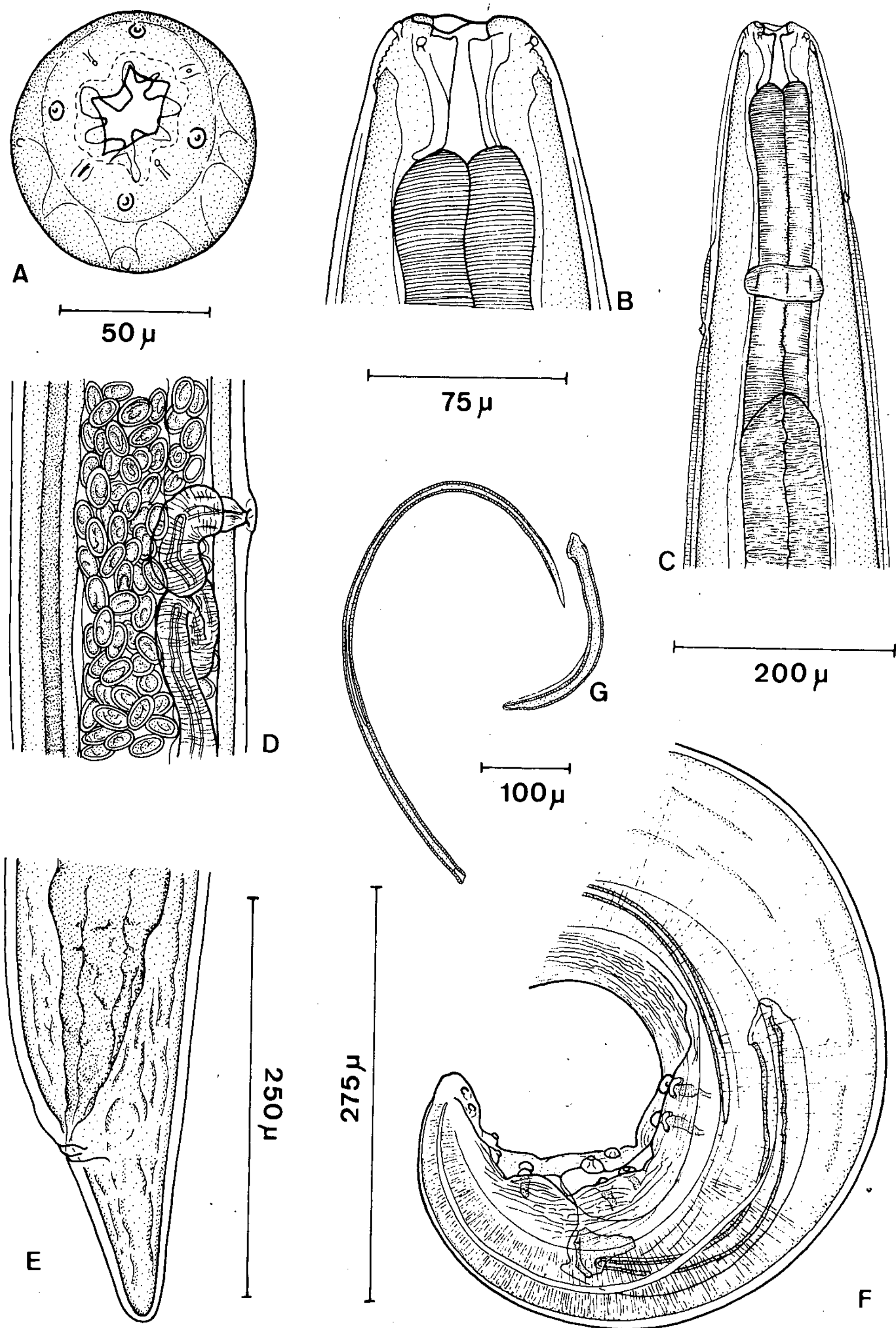


Fig. 3.- *Cyathospirura seurati* de *Eliomys quercinus ophiusae* de Formentera: A) visión apical de la hembra; B) cabeza de la hembra en visión ventral; C) extremidad anterior de la hembra en visión ventral; D) región vulvar de la hembra en visión lateral; E) extremo posterior de la hembra en visión lateral; F) extremo posterior del macho en visión lateral; G) espículas. A: esc. 50 µm; B: 75 µm; C,D: 200 µm; E: 250 µm; F: 275 µm; G: 100 µm.

como sinónimos de la misma a *S. indicus* Johnson, 1969 y *S. kolayatensis* Soota et Chaturvedi, 1971, ambos de Gerbíllidos (*Tatera indica*) en la India. Dichos autores señalan que estas tres especies se diferencian claramente de las demás especies del género por poseer espículas cortas en el macho. Y resulta que los especímenes de las Pitiusas, así como los descritos por CHABAUD (1954) y BERNARD (1964), son dificilmente diferenciables, por no decir iguales, que los descritos por LEWIS & ASHOUR (1983). Unicamente la revisión adecuada del género habrá de decirnos si *S. kuntzi* es sinónimo o no de *S. kutassi,* puesto que LEWIS & ASHOUR (19183), a pesar de efectuar una extensa discusión sistemática, omiten la consideración y comparación con los datos de CHABAUD (loc. cit.) y BERNARD (loc. cit.).

Mastophorus muris (Gmelin, 1790)

Esta especie de Mastophorinae Quentin, 1970 no había sido detectada hasta la fecha en las Pitiusas. Los estudios más recientes han permitido la detección de su presencia infestando *R. rattus* de la isla de Espalmador.

Los ejemplares hallados presentaban una morfología perfectamente superponible a la de las descripciones numerosas de la bibliografia sobre este nematodo, de entre las cuales destacan las de WERTHEIM (1962) y QUENTIN (1970). Se trata de un parásito habitual de Múridos y esporádicamente Arvicólidos del Continente, conocido ya en la Península Ibérica (MAS-COMA & FELIU, 1977 b; MAS-COMA & GALLEGO, 1977 b). Su ciclo biológico es diheteroxeno, actuando distintos insectos (Ortópteros, Coleópteros, Sifonápteros, Dípteros) como hospedadores intermediarios (BEAUCOURNU & CHABAUD, 1963; GOLVAN, RIOUX & CHABAUD, 1963; QUENTIN, 1970).

M. muris provoca una cierta patología en el estómago de su hospedador. SEURAT (1937) apuntó que la presencia del helminto en la región cardiaca del mismo provocaba el desarrollo de un pequeño tumor que tras examen histológico mostraba una hiperplasia con ulceración. BERNARD (1963) denunció, asimismo, que el parásito producía una fuerte distensión en el estómago donde estaba alojado.

FAM. PHYSALOPTERIDAE (Railliet, 1893)

Physaloptera getula Seurat, 1917

MAS-COMA (1976, 1978), MAS-COMA & GALLEGO (1978) y MAS-COMA & FELIU (1984) refieren ya la detección de la presencia de este Physalptérido estomacal en *R. rattus* de Formentera. Con posterioridad hemos podido hallar la misma especie asimismo en *R. rattus* de Espalmador.

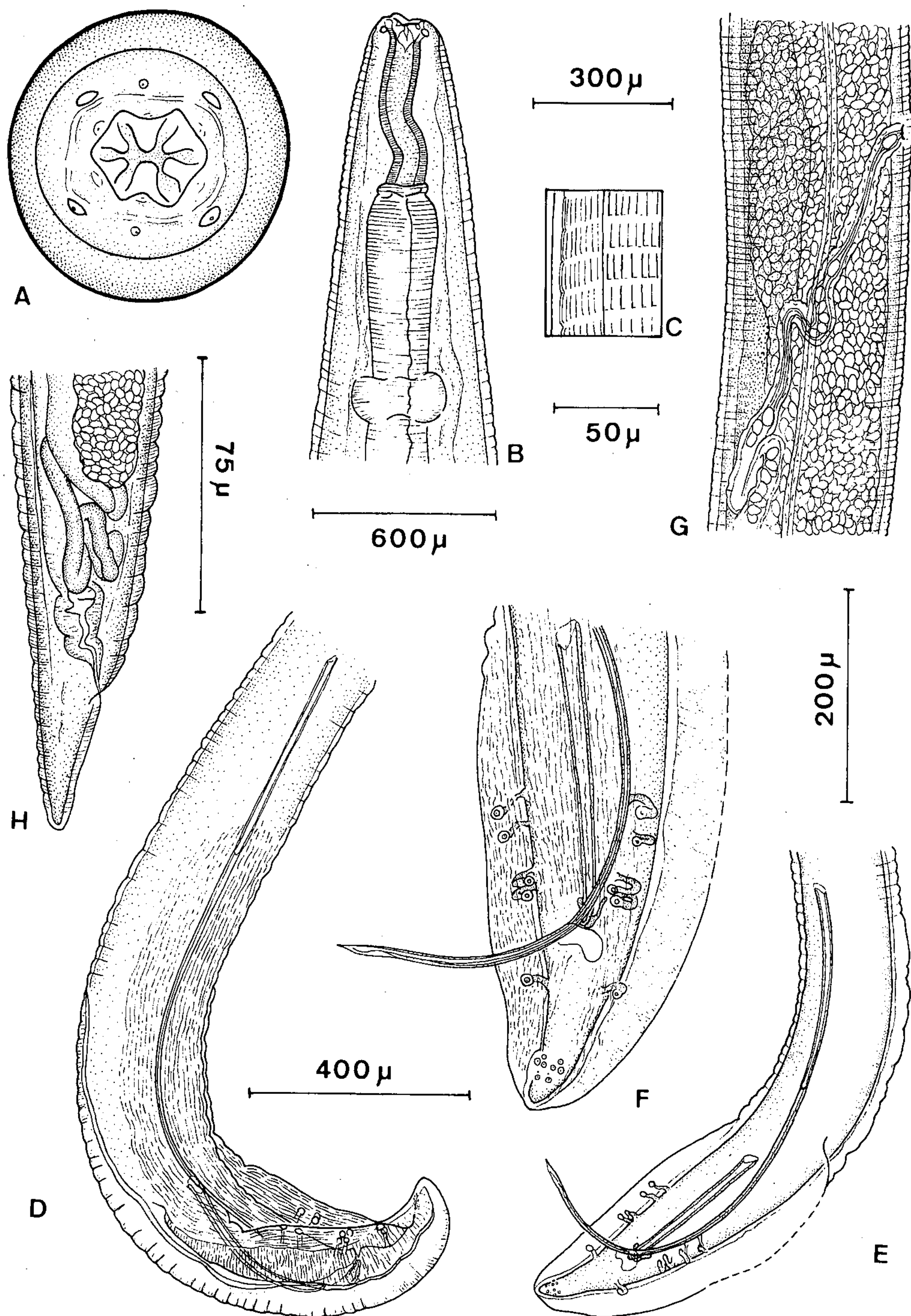


Fig. 4.– *Streptopharagus kutassi* de *Rattus rattus* de Espalmador: A) visión apical de la hembra; B) extremo anterior de la hembra en visión lateral; C) detalle ampliado de la cutícula a nivel del ala lateral; D,F) bolsa caudal del macho en visiones lateral y ventral; E) esquema de la bolsa caudal del macho en visión ventral sin detallar la ornamentación cuticular; G) región vulvar de la hembra en visión lateral. H) extremo posterior de la hembra en visión lateral. A: esc. 75 µm; B: 600 µm; C: 50 µm; D,E,H: 400 µm; F: 200 µm; G: 300 µm.

La recopilación de un mayor número de especímenes, tanto en Formentera como en Espalmador, permitió un estudio detallado de la especie (fig. 5). La longitud total de los machos analizados procedentes de Espalmador oscilaba entre 20832 y 23877 μm. Las espículas eran desiguales, con la derecha más ancha y corta, arqueada en la extremidad y en general sobresaliendo a través del orificio cloacal y de una longitud de 416-694 μm (media 563 μm) y una espícula izquierda, más delgada y rectilínea, de 620-787 μm (727 μm). En un especimen muy joven de 14211 μm de longitud, las espículas medían 333 μm la derecha y 500 μm la izquierda.

Después de realizar una profunda y exhaustiva revisión de la bibliografía existente acerca de las diferentes especies del género *Physalotera* Rudolphi, 1819 (véase SEURAT, 1917, 1937; ORTLEPP, 1922, 1937; SCHULZ, 1926; MC CLURE, 1932; MORGAN, 1943), no tuvimos problema alguno en confirmar la adscripción de los Nematodos de las Pitiusas a *Physaloptera getula* de acuerdo con la descripción original de la especie efectuada por SEURAT (1917) a partir de material procedente de *Mus rattus* (= *Rattus rattus*) y a la redescripción dada por el mismo autor unos años después (SEURAT, 1937) pero esta vez con material procedente de *Meriones shawi* Rozet, 1833 (Rodentia: Gerbillidae), ambos casos en el Norte de Africa. Cabe observar, no obstante, en nuestros ejemplares, una mayor dimensión en el tamaño de las espículas.

En este sentido cabe destacar que SEURAT (1917) establece, para un ejemplar macho joven de 10000 μm de longitud total, una longitud de 350 μm para la espícula derecha y de 480 μm para la espícula izquierda. Paralelamente dicho autor encuentra, en el aludido trabajo, un ejemplar macho adulto de 16300 μm pero no establece las dimensiones de las espículas. Este hecho es muy importante, como veremos más adelante, puesto que ha sido la causa de los errores cometidos posteriormente por otros autores a la hora de comparar sus materiales con los de *P. getula* descrita por SEURAT (1917).

Continuando el análisis de dicho trabajo, observamos que dicho autor no acompaña a la descripción de la especie de ningún esquema o dibujo de la bolsa caudal del macho en la cual pueda observarse la distribución papilar. Dicho autor (SEURAT, 1917: 217) señala al respecto: "la région circumcloacale est couverte de petites épines très serrées, alignées longitudinalement. Trois grosses papilles sessiles, rapprochées sur la lèvre supérieure du cloaque. Troisième paire de papilles post-anales à la hauter de la cinquième paire de papilles externes. Orifices des glandes caudales à la hauter de la dernière paire de papilles post-anales".

Resulta evidente, tras observar la distribución papilar que muestran nuestros ejemplares (véase fig. 5), y tal y como ya remarcaba MORGAN (1943), que

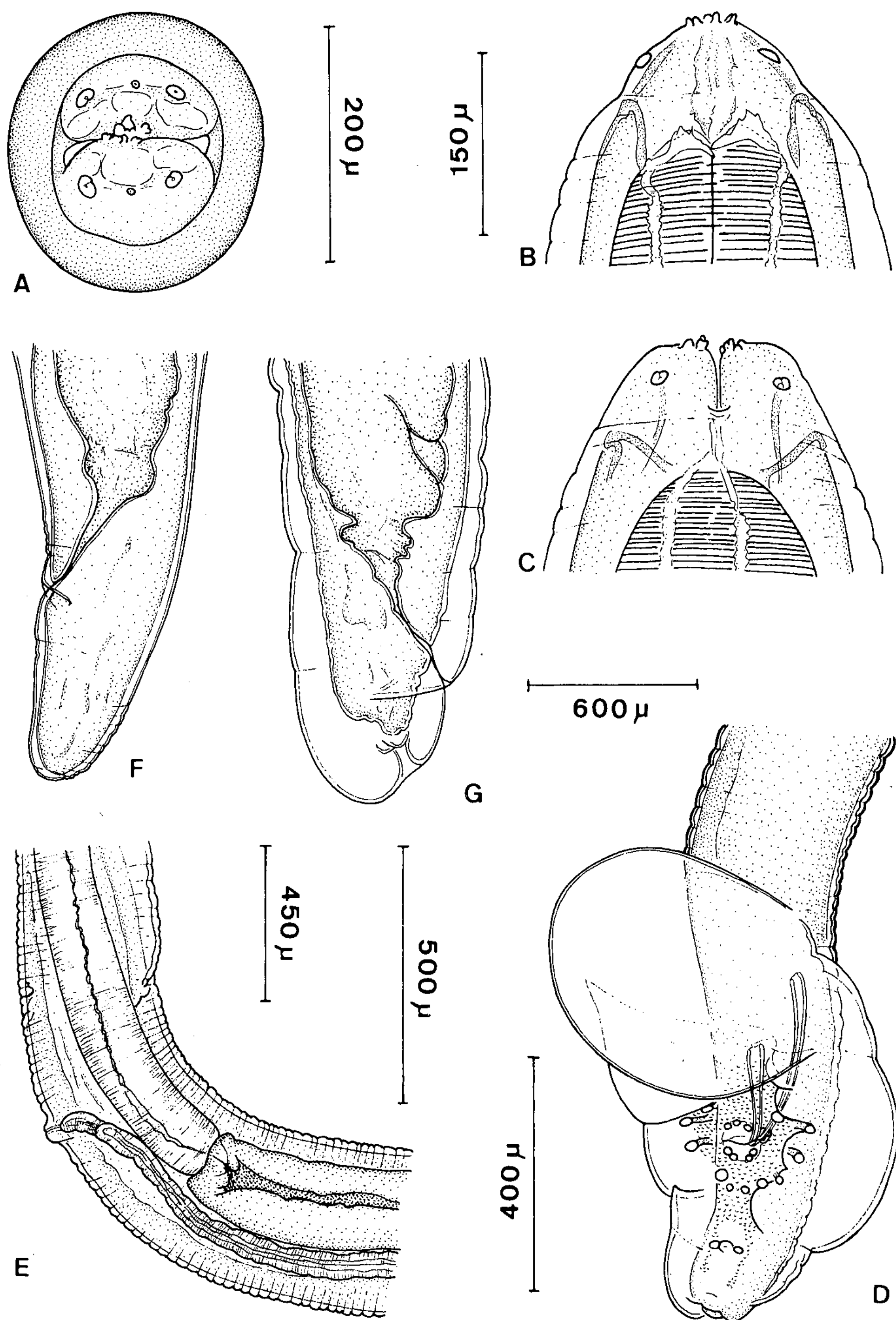


Fig. 5.– *Physaloptera getula* de *Rattus rattus* de Formentera: A) visión apical de la hembra; B,C) cabeza de la hembra en visiones lateral y ventral; D) bolsa caudal del macho en visión ventral; E) región vulvar de la hembra en visión lateral; F,G) extremo posterior de dos hembras en visión lateral. A: esc. 200 µm; B,C: 150 µm; D: 400 µm; E: 450 µm; F: 500 µm; 600 µm.

la descripción de la bolsa caudal apuntada por SEURAT, (1917) resulta incompleta. A pesar de esto, y de una manera incomprensible, todos los autores que han hecho referencia al mencionado trabajo (SEURAT 1917), han incurrido en el grave error de pasar a adjudicar para el individuo adulto de 16300 µm las espículas del ejemplar joven que medía 10000 µm (véase ORTLEPP, 1922, 1927; SCHULZ, 1926; MORGAN, 1943), poniéndose, por tanto, en duda algunas de las determinaciones específicas realizadas por dichos autores y que tomaban como base la descripción original de *P. getula* dada por SEURAT (loc. cit.).

Sin embargo, de entre estos trabajos cabe destacar el de SCHULZ (1926), por cuanto que podía arrojar un poco de luz en toda la problemática planteada. Dicho autor, en el mencionado trabajo, crea la especie *Physaloptera massino* Schulz, 1926 y establece como caracter diferencial respecto de *P. getula* el hecho de que en *P. massino* los dientes labiales externos son más grandes que los internos, mientras que en *P. getula* son prácticamente iguales. También alude dicho autor, en la justificación para la creación de dicha especie, al hecho de las diferentes medidas que presentan las espículas (350 µm la espícula derecha de *P. getula,* mientras que en *P. massino* dicha espícula mide 595 µm).

Si consideramos como válida la primera característica diferencial, dado que la segunda no puede ser aceptada como consecuencia del error en las dimensiones de las espículas, ya comentado anteriormente, y si además tenemos en cuenta que el dibujo que propone dicho autor respecto de la distribución papilar que presenta la bolsa caudal del macho de *P. massino* es similar a la detectada en nuestros ejemplares, resulta lógica la adjudicación de nuestros especímenes a la especie *P. getula,* en base a que los dientes labiales externos e internos son de igual tamaño (véase A,B,C de la fig. 5).

Ahora bien, si consideramos que la diferencia de tamaño entre los dientes labiales no es característica suficiente como para distinguir dos especies, resulta evidente que *P. massino* Schulz, 1926 podría ser considerada como sinónimo de *P. getula* en virtud de la regla cronológica, dada la no validez de las dimensiones de las espículas, tal y como hemos apuntado anteriormente.

De todas formas, y dado que no hemos tenido ocasión de disponer de los materiales tipo utilizados por SCHULZ (1926) para la descripción de la especie *P. massino,* no vamos a entrar en la discusión de la validez sistemática de esta especie, pero sí señalar que de acuerdo con la descripción original de SEURAT (1917) hemos incluído nuestros ejemplares dentro de la especie *P. getula,* más aún si tenemos en cuenta la biogeografía de esta especie, detectada hasta la fecha en *Rattus rattus* procedentes de Marruecos.

FAM. RICTULARIIDAE (Hall, 1915)

Rictularia proni Seurat, 1915

En lo que se refiere a las Pitiusas, esta especie había sido hallada únicamente en Formentera infestando el intestino delgado de *R. rattus* y *A. sylvaticus frumentariae* (MAS-COMA & FELIU, 1977 a, 1984; MAS-COMA, 1978; MAS-COMA & GALLEGO, 1978). Las prospecciones llevadas a cabo con posterioridad han permitido la detección de su presencia en la isla de Espalmador infestando a *R. rattus*.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento a todas aquellas personas que de uno u otro modo han colaborado en la recolección y/o estudio de los materiales, especialmente al Prof. Dr. HERMANN KAHMANN y Frau G. THOMS-LAU (München), Dr. J.A. ALCOVER (Palma de Mallorca), Prof. col. Dr. C. FELIU (Barcelona), y Prof. Ayud. Dña. M.D. BARGUES, Becaria Col. Dña. M.A. VALERO, Dña. M.LL. PALOP y Dña. C.M. BELTRAN (Valencia). Figuras realizadas por D. CARLOS FUSTE (Barcelona) bajo la dirección del Prof. S. MAS-COMA.

BIBLIOGRAFIA

BEAUCOURNU, J.C. & CHABAUD, A.G. 1963.– Infestación spontanée de Puces par le Spiruride *Mastophorus muris* (Gmelin). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 38 (6): 931-933.

BERNARD, J. 1963.– Etudes sur la faune parasitaire de Tunisie. I. Nématodes parasites des Muridae. *Arch. Inst. Pasteur Tunis,* 40: 5-64.

BERNARD J. 1964.– Etudes sur la faune parasitaire de Tunisie. Données suplementaires sur les Nématodes parasites des Muridae. *Arch. Inst. Pasteur Tunis,* 41: 39-51.

CHABAUD, A.G. 1954.– Sur le cycle évolutif des Spirurides et des Nématodes ayant une biologie comparable. Valeur systématique des caractères biologiques. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.,* 29 (1-2): 42-88; (3): 206-249; (4): 358-425.

ESTEBAN, J.G. & MAS-COMA, S. 1983.– El género *Gongylonema* Molin, 1857 (Nematoda: Gongylonematidae) en micromamíferos de las Islas Baleares y Pitiusas. In *III Congreso Nacional de Parasitología* (Barcelona). Resúmenes de las Comunicaciones presentadas a la Sesión Paneles II: 133.

ESTEBAN, J.G., MAS-COMA, S. & BARGUES, M.D. 1982.– Consideraciones sobre la presencia de un Nematodo arcaico, *Kahmannia eliomydis* Mas-Coma et Esteban, 1982 (Heteroxynematidae) parásito del lirón careto, en las islas de Mallorca, Menorca y Formentera. *In III Reunión Anual de la Asociación de Parasitólogos Españoles* (Madrid). Resúmenes de las Comunicaciones: 67.

ESTEBAN, J.G., MAS-COMA, S. & FELIU, C. 1981.– Análisis del espectro helmintofaunístico de los Micromamíferos de Ibiza (Islas Pitiusas). *In II Mediterranean Conference of Parasitology* (Granada). Abstracts de Taxonomía, Morfología, Ultraestructura: 8.

FELIU, C., MAS-COMA, S., MONTOLIU, I. & GALLEGO, J. en prensa.– *Brachylaima simoni* n. sp. (Trematoda: Brachylaimidae), a parasite of the shrew *Crocidura russula* (Hermann, 1780) (Insectívora: Soricidae) from the Pityusic Island of Ibiza (Balearics). *Helmitologia.*

GOLVAN, Y.J., RIOUX, J.A. & CHABAUD, A.G. 1963.– Infestación spontanée de Phlebotomes par le Spiruride *Mastophorus muris* (Gmelin). *Ann. Parasitol Hum. Comp.*, 38 (6): 934.

LEWIS, J.W. & ASHOUR, A.A. 1983.– The morphology of *Streptopharagus kuntzi* and *S. numidicus* (Nematoda: Spiruroidea) from Egyptian rodents. *Syst. Parasit.*, 5: 223-233.

MAS-COMA, S. 1976.– *Contribución al conocimiento de la Helmintofauna de Micromamíferos de España.* Tesis Doct., Fac. Farmacia, Univ. Barcelona. Tomos I y II. 527 p.

MAS-COMA, S. 1977 a.– *Gongylonema pithyusensis* n. sp. (Nematoda: Spiruridae), parasite oesophagien du Lérot *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas, 1925 (Rodentia: Gliridae) à Formentera (Baleares). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 52 (1): 13-18.

MAS-COMA, S. 1977 b.– *Gallegostrongylus ibicensis* n. gen., n. sp. (Nematoda: Metastrongylidae), parasite pulmonaire de *Mus musculus* Linnaeus, 1758 (Rodentia: Muridae) à Ibiza (Baléares). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 52 (6): 637-642.

MAS-COMA, S. 1977 c.– Contribución al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos ibéricos. III. Parásitos de *Crocidura russula* Hermann, 1780 (Insectivora: Soricidae). *Säugetierkdl. Mitt.*, 25 (1): 67-78.

MAS-COMA, S. 1978.– Helmintos de micromamíferos de Formentera (Islas Pitiusas). Nota preliminar. *Rev. Ibér. Parasit.*, 38 (1/2): 139-154.

MAS-COMA, S. & ESTEBAN, J.G. 1982.– *Kahmannia eliomydis* n. gen., n. sp. (Nematoa: Heteroxynematidae), parasite intestinal de *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766) (Rodentia: Gliridae) à Minorque (Baléares). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 57 (5): 487-495.

MAS-COMA, S. & FELIU, C. 1977 a.– Observaciones sobre algunos Nematodos de roedores españoles con motivo de su hallazgo en Múridos silvestres de Formentera. *Rev. Ibér. Parasit.*, 37 (1/2): 143-151.

MAS-COMA, S. & FELIU, C. 1977 b.– Contribución al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos ibéricos. IV. Parásitos de *Apodemus sylvaticus* Linnaeus, 1758 (Rodentia: Muridae). *Rev. Ibér. Parasit.*, 37 (3/4): 301-317.

MAS-COMA, S. & FELIU, C. 1984.– Helminthfauna from small mammals (Insectivores and Rodents) of the Pityusic Islands. In *Biogeography and Ecology of the Pityusic Islands. Kuhbier, H., Alcover, J.A. & Guerau d'Arellano Tur, C. eds. Monographiae Biologicae. W. Junk b. v., Publishers (The Hague):* 469-525.

MAS-COMA, S. & GALAN-PUCHADES, M.T. en prensa.– Consideraciones sobre el género *Aonchotheca* López-Neyra, 1947 (Nematoda: Trichuridae). II. Especies parásitas de Insectívoros, con proposición de *A. europaea* n. sp. y *A. helvetica* n. sp. *Circ. Farm.*

MAS-COMA, S. & GALLEGO, J. 1975.– Uebar den Trematodenbefall des Gartenschläfers, *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas, 1925, von der Pityuseninsel Formentera (Spanien). *Säugetierkdl. Mitt.*, 23 (4): 251-258.

MAS-COMA, S. & GALLEGO, J. 1977 a.– *Pseudophysaloptera kahmanni* n. sp. (Nematoda: Physalopteridae), parasite de l'estomac du Lérot *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas, 1925 (Rodentia: Gliridae) à Formentera (Baléares). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 52 (1): 19-24.

MAS-COMA, S. & GALLEGO, J. 1977 b.– Conocimientos actuales sobre la helmintofauna de micromamíferos (Insectivora; Rodentia) en España. In *Indice Catálogo de Zooparásitos Ibéricos*. III. Cestodos. IV Nematodos y Anejos. Cordero del Campillo, M. *et al.*, León, pp. 165-205.

MAS-COMA, S. & GALLEGO, J. 1978.– On the helminthfauna of small mamals in the island of Formentera (Balearics). In *IV Internacional Congress of Parasitology* (Warszawa). Short communications submitted to Section H (Environmental Parasitology and Geographical Distribution), 5: 65-66.

MAS-COMA, S. & MONTOLIU, I. 1976.– Sobre la biología de los Trematodos del lirón careto, *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas, 1925 (Rodentia: Gliridae), en Formentera (Islas Pitiusas). In *I Congreso Nacional de Parasitología* (Granada). Resumenes de las Comunicaciones presentadas en la Sección G (Biología): 65.

MAS-COMA, S. & MONTOLIU, I. 1978.– Sobre la biología de los Trematodos del lirón careto, *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas, 1925 (Rodentia: Gliridae), en Formentera (Islas Pitiusas). *Rev. Ibér. Parasit.*, 38 (1/2): 95-109.

MC CLURE, G. 1932.– Nematode parasites of mammals. *Zoologica*, 15: 1-28.

MORAVEC, F. 1982.– Proposal of a new systematic arrangement of Nematodes of the family Capillaridae. *Folia Parasit.*, 29: 119-132.

MORGAN, B.B. 1943.– *The Physaloptera* (Nematoda) of Rodents. *Wasm. Collector*, 5 (3): 99-107.

ORTLEPP, R.J. 1922.– The Nematode genus *Physaloptera* Rud. *Proc. Zool. Soc. London*, Dec.: 999-1107.

ORTLEPP, R.J. 1937.– Some undescribed species of the Nematode genus *Physaloptera* Rud. together with a key to the sufficiently known forms. *Onder. J. Vet. Sci. Animal Ind.*, 9: 71-84.

QUENTIN, J.C. 1970.– Morphogénèse larvaire du Spiruride *Mastophoris muris* (Gmelin, 1790). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 45 (6): 839-855.

SCHULZ, R.E. 1926.– Zur Kenntnis der Helminthenfauna Bucharas. 1.– Parasitische Würmer aus *Mus musculus wagneri*. *Trud. Gos. Inst. Expt. Vet.*, 3: 1-7.

SEURAT, L.G. 1917.– Physaloptères des mammifères du Nord-Africain *C.R. Soc. Biol.*, 80: 210-218.

SEURAT, L.G. 1937.– Sur quelques Nématodes de l'estomac des Muridés et les réactions qu'ils provoquent. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 28: 428-431.

TARAZONA, J.M. 1976.– Nuevas denuncias de parásitos en mamíferos españoles. In *I Congreso Nacional de Parasitología* (Granada). Resumenes de las Comunicaciones: 104.

WERTHEIM, G. 1962.– A study of *Mastophorus muris* (Gmelin, 1790) (Nematoda: Spiruridae). *Trans. Amer. Micr. Soc.*, 81 (3): 274-279.